

## BÀI TẬP TÌM KIẾM NHỊ PHÂN 1

### Tìm A trong B

Bạn được cho hai dãy số nguyên A và B, mỗi dãy có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là đếm xem có bao nhiêu phần tử của dãy A xuất hiện trong dãy B.

#### Dữ liệu nhập:

- Dòng 1 là số nguyên N
- Dòng 2 là dãy số nguyên A.
- Dòng 3 là dãy số nguyên B.

**Kết quả xuất ra:** in ra số lượng phần tử của dãy A có mặt trong dãy B.

**Ràng buộc:**  $1 < N < 100001$ ;  $1 < A[i], B[i] < 10^{18}$

#### Ví dụ

FINDAB.INP	FINDAB.OUT
5 2 3 1 4 5 1 2 3 4 8	4

### TKNP1

Cho dãy số A gồm N số nguyên đã được sắp xếp tăng dần và Q truy vấn, mỗi truy vấn là một số nguyên X. Với mỗi truy vấn, hãy tìm vị trí xuất hiện của X trong A? Nếu không tồn tại giá trị X trong A, in ra -1.

Input:

- Dòng đầu ghi N, Q ( $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$ )
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^9$ )
- Q dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một số nguyên X

Output: Với mỗi truy vấn, hãy in kết quả trên một dòng

#### Ví dụ:

TKNP1.INP	TKNP1.OUT
5 3 1 2 3 4 5 2 8 5	2 -1 5

### TKNP2

Cho dãy A gồm N phần tử. Có Q truy vấn, mỗi truy vấn là một số nguyên k. Với mỗi k, hãy in ra số đầu tiên bé nhất có giá trị lớn hơn hoặc bằng k.

Input:

- Dòng đầu ghi N, Q ( $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$ )
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^9$ )
- Q dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một số nguyên x.

Output: Với mỗi truy vấn, hãy in kết quả trên một dòng là số P

#### Ví dụ:

TKNP2.INP	TKNP2.OUT
10 2 1 2 2 3 4 4 4 5 6 6 2 4	2 4

### TKNP3

Cho dãy A gồm N phần tử. Có Q truy vấn, mỗi truy vấn là một số nguyên k. Với mỗi k, hãy in ra số đầu tiên bé nhất có giá trị lớn hơn k.

Input:

- Dòng đầu ghi N, Q ( $1 \leq N, Q \leq 5.10^5$ )
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^9$ )
- Q dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một số nguyên x.

Output: Với mỗi truy vấn, hãy in kết quả trên một dòng là số P

Ví dụ:

TKNP3.INP	TKNP3.OUT
10 2	3
1 2 2 3 4 4 4 5 6 6	5
2	
4	

### ĐUA NGỰA

Điền Kỵ có N con ngựa, sức mạnh của con thứ i là  $A_i$ . Vua Tề Vương cũng có N con ngựa, sức mạnh con thứ i là  $B_i$ . Nếu hai con ngựa đua với nhau thì con nào có sức mạnh lớn hơn sẽ giành chiến thắng. Nếu sức mạnh ngang nhau thì sẽ hoà. Bạn cần giúp cho Điền Kỵ tính toán xem liệu với mỗi con ngựa mà mình đem ra thi đấu thì nó có khả năng chiến thắng được bao nhiêu con ngựa của nhà vua.

Dữ liệu nhập:

- Dòng 1 là số nguyên N.
- Dòng 2 là dãy số nguyên A.
- Dòng 3 là dãy số nguyên B.

Kết quả xuất ra:

- in ra N số nguyên cách nhau dấu cách. Số thứ i là số con ngựa mà con ngựa thứ i của Điền Kỵ có khả năng giành phần thắng.

Ràng buộc:

- $1 < N < 100001$
- $1 < A[i], B[i] < 10^{18}$

Ví dụ

DUANGUA.INP	DUANGUA.OUT
3	1 2 2
4 7 8	
1 5 9	

### Đếm số

Cho dãy A gồm N ( $N \leq 10^5$ ) số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 10^9$ ). Hãy cho biết trong dãy có bao nhiêu phần tử nhỏ hơn số nguyên K, bao nhiêu phần tử lớn hơn K.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DEMSO.INP

Dòng 1: Chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$

Dòng 2: Chứa n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: a_i \leq 10^9$ ) có ít nhất một số hạng bằng k.

Dòng 3: Chứa số lượng test  $Q \leq 10^5$

Q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên K.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DEMSO.OUT trên Q dòng, mỗi dòng ghi hai số là số

lượng số lớn hơn K và số lượng số bé hơn K, hai số ghi cách nhau bằng dấu cách.

DEMSO.INP	DEMSO.OUT
7	2 3
5 1 4 6 4 2 3	4 2
3	5 1
4	
3	
2	

### Quyền chọn nhị phân

Người ta thực hiện xác định giá của tài sản ở  $n$  thời điểm khác nhau được biểu diễn bởi dãy số nguyên  $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ . Với mỗi thời điểm  $i$  tài sản có giá trị là  $a_i$ , hãy cho biết có bao nhiêu thời điểm giá tài sản giảm và bao nhiêu thời điểm giá tài sản tăng so với giá của thời điểm  $i$ . (Với  $n \leq 10^5$ ;  $\forall i: a_i \leq 10^9$ )

BIOP.INP	BIOP.OUT
6	0 5
1 3 2 3 6 4	2 2
	1 4
	2 2
	5 0
	4 1

Ràng buộc: có 60% số test tương ứng với 60% số điểm của bài có  $1 \leq n \leq 1000$

### Chèn số

Cho dãy  $A$  gồm  $N$  ( $N \leq 10^5$ ) số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 10^9$ ) đã được sắp xếp theo thứ tự không giảm và một khóa  $K$ . Hãy tìm vị trí nhỏ nhất chèn khóa  $K$  vào dãy  $A$  sao cho dãy đó vẫn đảm bảo thứ tự không giảm.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản CHENSO.INP

**Dòng 1:** chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$

**Dòng 2:** Chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: a_i \leq 10^9$ )

**Dòng 3:** Chứa số lượng test  $Q \leq 10^5$

**Q dòng tiếp theo** mỗi dòng chứa một số nguyên  $K$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản CHENSO.OUT trên  $Q$  dòng, mỗi dòng ghi một số là vị trí nhỏ nhất cần chèn vào.

CHENSO.INP	CHENSO.OUT
10	8
-5 -2 -1 4 6 7 12 18 19 20	5
2	
18	
5	

### Đếm cặp số

Dãy  $A$  tăng gồm  $N$  ( $N \leq 10^5$ ) số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và số nguyên  $k$ . Hãy đếm số cặp phần tử thỏa mãn  $a_i + a_j = k$  với  $i$  khác  $j$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DEMCAP.INP

**Dòng 1:** chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$  và số  $|k| \leq 10^9$

**Dòng 2:** Chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  tăng ( $\forall i: |a_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DEMCAP.OUT một số duy nhất là số cặp tìm được.

DEMCAP.INP	DEMCAP.OUT
8 7	3
-5 -2 1 6 9 10 11 12	

### Số may mắn

Cho dãy A gồm N số nguyên. Với mỗi số x, Ta gọi số may mắn là số lần xuất hiện của x trong dãy A.

**Yêu cầu:** Gồm Q lần chơi, mỗi lần chơi là một số nguyên x, bạn hãy tìm số may mắn trong mỗi lần chơi tương ứng.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản LUCKY.INP

**Dòng đầu tiên** chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$

**Dòng thứ hai** chứa dãy A gồm n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: a_i \leq 10^9$ )

**Dòng thứ ba** là số nguyên dương  $Q \leq 10^5$

**Q dòng tiếp theo** mỗi dòng chứa một số nguyên x ( $x \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LUCKY.OUT trên Q dòng, mỗi dòng ghi một số may mắn với số x tương ứng.

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có  $Q \leq 10^3$  và  $n \leq 10^3$ ;
- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

LUCKY.INP	LUCKY.OUT	Giải thích
6	0	Số 5 xuất hiện 0 lần trong dãy
1 2 2 3 4 6	2	Số 2 xuất hiện 2 lần trong dãy
3	1	Số 1 xuất hiện 1 lần trong dãy
5		
2		
1		

### QUÀ TRUNG THU

Nhân dịp tết trung thu, Nam được bố mẹ cho đi dự lễ hội đêm trăng rằm. Tại lễ hội này nam đã tích cực tham gia các trò chơi và giành được X điểm thưởng. Nam dùng X điểm thưởng này để đổi quà. Ban tổ chức có N món quà khác nhau, món thứ i có giá trị  $a_i$  điểm. Với số điểm X Nam quyết định sẽ đổi hai món quà khác nhau có tổng giá trị lớn nhất có thể nhưng không vượt quá X. Bạn hãy xác định giúp Nam tổng giá trị quà Nam đổi được là bao nhiêu.

**Dữ liệu nhập:**

- Dòng đầu tiên là n và X ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq X \leq 10^9$ )
- Dòng thứ 2 chứa dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

**Kết quả:**

- in ra một số nguyên duy nhất là số điểm đổi được.

**Ví dụ**

TRUNGTHU.INP	TRUNGTHU.OUT
6 18	15
5 3 10 2 4 9	

### Chênh lệch

Cho một dãy số gồm n số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Bạn có q truy vấn, với mỗi truy vấn gồm một cặp số (u, v) bạn hãy tìm độ chênh lệch bé nhất khi chia đoạn con  $[a_u..a_v]$  thành hai phần.

Ví dụ dãy a: 3 1 4 2 5, và (u, v) = (2, 5) bạn cần tìm chênh lệch nhỏ nhất khi chia đoạn này ra hai phần. Có các cách chia sau: (1) và (4,2,5); (1,4) và (2,5); (1,4,2) và (5); (1,4,2,5) và (); Khi đó chênh lệch bé nhất là 2 – Tương ứng với cặp (1,4) (2,5).

**Input**

Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương n, q ( $1 \leq n, q \leq 10^5$ )

Dòng tiếp theo là n số nguyên dương trong dãy a ( $a_i \leq 10^9$ )

q dòng tiếp theo mỗi dòng là 2 số nguyên dương (u, v) ( $1 \leq u \leq v \leq n$ ). Mỗi cặp số là một truy vấn cần bạn trả lời.

## Output

Gồm  $q$  dòng, dòng thứ  $i$  là giá trị chênh lệch nhỏ nhất tìm được ứng với truy vấn  $i$ .

Ví dụ:

CHENHLECH.INP	CHENHLECH.OUT
5 1 3 1 4 2 5 2 5	2

## Phương trình bậc hai

Trong đại số sơ cấp, phương trình bậc hai là phương trình có dạng  $ax^2+bx+c=0$  với  $x$  là ẩn số chưa biết và  $a, b, c$ , là các số đã biết ( $a$  khác 0). Các số  $a, b, c$  là những hệ số của phương trình.

Cho dãy số nguyên dương  $P=(p_1, p_2, \dots, p_N)$ . hãy đếm số phương trình bậc hai  $ax^2+bx+c=0$  thỏa mãn 3 điều kiện

- Ba số  $a, b, c$  được lấy từ dãy  $P$ ;
- Ba số  $a, b, c$  đôi một khác nhau;
- Phương trình có nghiệm  $-1$ .

Dữ liệu vào từ tệp văn bản EQN.INP có cấu trúc:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 3 \times 10^3$ )

Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $0 < p_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$ ), các số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản EQN.OUT một số duy nhất là số phương trình bậc hai tạo được thỏa mãn điều kiện đã cho.

Ví dụ:

EQN.INP	EQN.OUT
4 3 2 1 2	4

## Ràng buộc:

- Có 80% số test tương ứng với 80% số điểm của bài có  $n \leq 3 \times 10^2$ ;
- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm của bài có  $3 \times 10^2 < n \leq 3 \times 10^3$ .

## Đếm tam giác

Cho 3 dãy số dương  $a, b, c$  cùng có  $N$  phần tử. Hãy đếm xem có bao nhiêu bộ 3 số  $a[i], b[j]$  và  $c[k]$  mà 3 số này là 3 cạnh của 1 tam giác.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DEXTAMGIAC.INP

- Dòng đầu ghi số nguyên  $N$  ( $N \leq 1000$ )
- Dòng thứ hai chứa các số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . ( $0 < a_i \leq 10^9$  với  $1 \leq i \leq N$ ).
- Dòng thứ ba chứa các số  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . ( $0 < b_i \leq 10^9$  với  $1 \leq i \leq N$ ).
- Dòng thứ tư chứa các số  $c_1, c_2, \dots, c_n$ . ( $0 < c_i \leq 10^9$  với  $1 \leq i \leq N$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DEXTAMGIAC.OUT số lượng số tam giác có thể được tạo thành

DEXTAMGIAC.INP	DEXTAMGIAC.OUT	Giải thích
3 3 1 4 2 5 3 6 4 7	11	Các tam giác là: 3-2-4; 3-5-4; 3-5-6; 3-5-7; 3-3-4; 4-2-4; 4-5-4; 4-5-6; 4-5-7; 4-3-4; 4-3-6